

62/496

AL 121

48508

FR 2522134

FR 2522134

83-772783/39 K03 Q/9 ETFR 23.02.82  
 ETAT FR ARMEMENT \*FR 2522-134-A  
 23.02.82-FR-002916 (26.08.83) F42b-13/02

Long range artillery shell - contg. two extro explosive charges, one in the nose cone increasing the range, the other in the shell base reducing drag

C83-092597

The shell contains an additional propellant charge (a) in its nose cone; and the base of the shell contains another propellant charge (b) designed to reduce the drag caused by the shell base during the flight of the shell. Charge (b) is pref. designed to function at the start of the shell along its trajectory, and for a time of ca. 30 seconds. Charge (a) is pref. detonated 20, and esp. 18 seconds after the start of the shell along its trajectory, and pref. functions for ca. 2 seconds.

As an example, the range of 23 km of a shell can be increased to ca. 40 km by including charges (a,b).

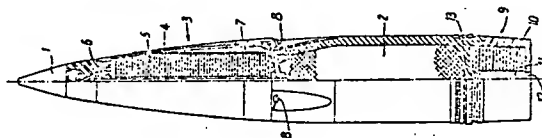
#### EMBODIMENT

A shell has a fuse (1) for its explosive charge (2). In the nose cone (4) is an additional propellant charge (3) described in 80.07517, with an explosive (5) detonated by fuse (6). Explosive (5) is located in a chamber (7) with tuyeres (8) for gas ejection.

K(3-A2)

021

In the shell base is a drag redn. device (9) described in 75.32351; using a propellant charge (10) in a chamber (11) with a gas outlet tuyere (12) and an igniter (13). Charge (10) burns for the first 30 seconds of the shell trajectory, and after the first 18 seconds charge (5) is ignited and burns for 2 seconds. (8pp1144Dwg.No1/2).



FR2522134-A

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

—  
PARIS  
—

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 522 134**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 02916**

---

(54) Projectile d'artillerie à longue portée.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 42 B 13/02, 13/28.

(22) Date de dépôt..... 23 février 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 26-8-1983.

---

(71) Déposant : ETAT FRANÇAIS, représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT. —  
FR.

(72) Invention de : Louis Lansac, Alain Chevalier et Michel Coisplet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

---

La présente invention concerne un projectile d'artillerie à longue portée.

On a déjà proposé différents dispositifs permettant d'augmenter la portée d'un projectile d'artillerie.

5 C'est ainsi par exemple que la demande de brevet français N°75.32351 décrit un dispositif permettant de réduire la trainée de culot d'un projectile. Ce projectile comporte dans son culot une chambre pour produire des gaz de combustion à partir d'un agent de propulsion, cette chambre comportant au moins une  
10 tuyère dans son plan de base. La chambre de combustion, l'agent de propulsion et les tuyères d'échappement sont agencés pour réaliser une combustion sous une pression relativement faible proche de la pression ambiante afin d'obtenir un écoulement de faible débit pendant une partie importante de la trajectoire du  
15 projectile.

La demande de brevet français N°80.07517 décrit un autre moyen d'augmenter la portée d'un projectile sous la forme d'un dispositif de propulsion additionnelle. Ce dispositif consiste en un bloc propulsif à poudre disposée dans l'ogive du  
20 projectile entre la tête militaire et la fusée avec des tuyères disposées annulairement à la base de l'ogive.

Bien que donnant généralement satisfaction ces dispositifs ne permettent d'augmenter la portée du projectile sur lequel ils sont montés que dans une mesure relativement limitée.

25 La présente invention vise à fournir un projectile d'artillerie dont la portée soit nettement augmentée, tant par rapport aux projectiles classiques que par rapport aux projectiles munis des dispositifs connus.

A cet effet l'invention a pour objet un projectile  
30 d'artillerie, caractérisé par le fait qu'il comprend en combinaison un dispositif de propulsion additionnelle disposé à son ogive et un dispositif de réduction de trainée de culot disposé à son culot.

Les dispositifs de propulsion additionnelle et de  
35 réduction de trainée de culot utilisés peuvent être du type de ceux décrits dans les demandes de brevet français précitées.

On a constaté que, d'une façon surprenante, on obtenait par une telle combinaison un résultat bien supérieur à la somme des résultats des deux dispositifs utilisés individuellement  
40 alors que l'on aurait pu au contraire s'attendre à un résultat

inférieur.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif de réduction de trainée de culot est agencé pour fonctionner dès le début de la trajectoire du projectile.

5 Ce dispositif de réduction de trainée de culot peut par exemple fonctionner pendant une durée de l'ordre de 30 secondes.

Avantageusement le dispositif de propulsion additionnelle est agencé pour être déclenché pendant le fonctionnement du dispositif de réduction de trainée de culot.

10 Ce dispositif de propulsion additionnelle peut par exemple être agencé pour être déclenché de l'ordre de 20 secondes, notamment 18 secondes, après le début de la trajectoire du projectile et pour fonctionner pendant une durée de l'ordre de 2 secondes.

15 On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

-la figure 1 est une vue en élévation partiellement en coupe d'un projectile d'artillerie selon l'invention,

20 -la figure 2 représente la trajectoire de ce projectile comparée aux trajectoires des projectiles connus.

L'obus représenté à la figure 1 comporte de façon connue une fusée 1 disposée à sa pointe et une charge militaire 2 logée dans son corps cylindrique. La fusée 1 permet de façon  
25 connue d'assurer la mise à feu de la charge militaire 2.

Un dispositif de propulsion additionnelle 3 est disposé dans l'ogive 4 de l'obus entre la fusée 1 et la charge militaire 2.

30 Dans le cas présent le dispositif 3 est du type décrit dans la demande de brevet français N°80.07517.

Le dispositif 3 comprend un bloc propulsif 5 susceptible d'être également mis à feu par la fusée 1 par l'intermédiaire d'un ensemble de mise-à-feu 6.

35 Le bloc propulsif 5 peut par exemple comporter les caractéristiques revendiquées dans la demande de brevet précitée.

Ce bloc propulsif est disposé dans la chambre ogivale 7 qui s'ouvre à l'extérieur par l'intermédiaire de tuyères 8 permettant l'éjection des gaz de combustion.

L'obus représenté à la figure 1 comporte par ailleurs à son culot un dispositif de réduction de trainée de culot 9.

Ce dispositif de réduction de trainée de culot peut par exemple être du type décrit dans la demande de brevet français  
5 75.32351.

Ce dispositif comporte une charge 10 d'un agent de propulsion disposé dans une chambre 11 ouverte à sa base par une tuyère 12.

La mise à feu de la chambre de propulsion 10 est effectuée lors du tir par les gaz de combustion dans le canon de  
10 l'arme.

Un système d'allumage pyrotechnique 13 allume à nouveau l'agent de propulsion dès que le projectile quitte la bouche de l'arme.

A titre d'exemple le dispositif de réduction de trainée  
15 de culot peut être agencé pour fonctionner de 0 à 30 secondes après le départ du projectile et le dispositif de propulsion additionnel 3 peut être agencé pour fonctionner entre 18 et 20 secondes après le départ du projectile, soit pendant une durée de 2 secondes.

La figure 2 montre les résultats obtenus à l'aide de  
20 l'invention.

Les courbes A, B, C et D de cette figure représentent des trajectoires de projectiles avec l'altitude atteinte portée en ordonnée en fonction de la distance au sol parcourue.

La courbe A représente la trajectoire d'un obus ne  
25 comportant aucun dispositif d'augmentation de portée.

La courbe B représente un obus similaire mais muni d'un dispositif de réduction de trainée de culot.

La courbe C représente la trajectoire d'un obus similaire munie d'un dispositif de propulsion additionnelle.  
30

La courbe D représente la trajectoire d'un projectile selon l'invention comprenant en combinaison un dispositif de propulsion additionnelle et un dispositif de réduction de trainée de culot.

On constate que les dispositifs de réduction de trainée de culot et les dispositifs de propulsion additionnelle utilisés individuellement conduisent à des résultats similaires se traduisant par une augmentation de portée de  $\Delta X_b$  et  $\Delta X_c$  respectivement.

La combinaison selon l'invention permet par contre une  
40 augmentation de portée de  $\Delta X_d$  très supérieure aux augmentations

de portée  $\Delta X_b$  et  $\Delta X_c$  et même à la somme  $\Delta X_b + \Delta X_c$ .

En fait on a constaté que l'invention conduisait à un rapport  $\frac{\Delta X_d}{\Delta X_b + \Delta X_c}$  de l'ordre de 1,4.

Bien entendu diverses variantes et modifications  
5 peuvent être apportées à l'invention sans sortir pour autant de son cadre ni de son esprit.

REVENDEICATIONS

1. Projectile d'artillerie, caractérisé par le fait qu'il comprend en combinaison un dispositif de propulsion additionnelle (3) disposé à son ogive et un dispositif de réduction de trainée de culot (9) disposée à son culot.

2. Projectile selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de réduction de trainée de culot est agencé pour fonctionner dès le début de la trajectoire du projectile.

3. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le dispositif de réduction de trainée de culot fonctionne pendant une durée de l'ordre de 30 secondes.

4. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le dispositif de propulsion additionnelle est agencé pour être déclenché pendant le fonctionnement du dispositif de réduction de trainée de culot.

5. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le dispositif de propulsion additionnelle est agencé pour être déclenché de l'ordre de 20 secondes, notamment 18 secondes, après le début de la trajectoire du projectile.

6. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le dispositif de propulsion additionnelle fonctionne pendant une durée de l'ordre de 2 secondes.

1/2

*Fig:1*